

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-053067

(43)Date of publication of application : 19.02.2002

(51)Int.Cl.

B62D 25/02

B62D 25/04

B62D 29/04

(21)Application number : 2000-243967

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 11.08.2000

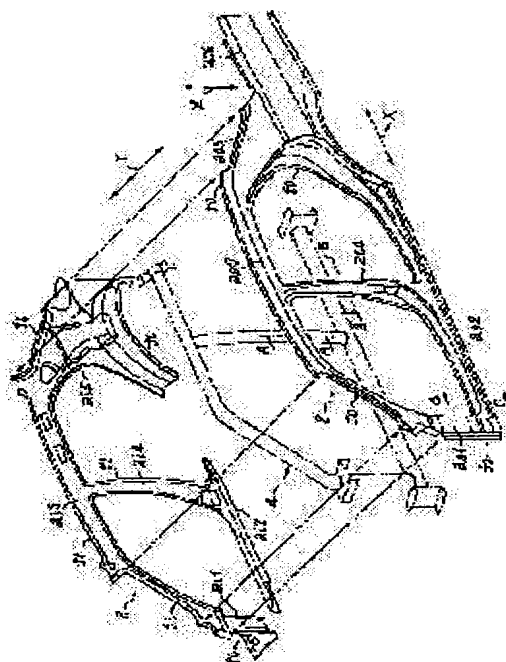
(72)Inventor : KUROKAWA HIROYUKI

## (54) FRAME STRUCTURE FOR VEHICLE BODY

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a frame structure for a vehicle body, capable of optimizing strength balance, reducing the number of part items, reducing the total weight, and reducing man-hours.

**SOLUTION:** This frame structure for a vehicle body is provided with a vehicle body reinforcing frame member 4 having at least longitudinal extending parts and an upper or lower lateral extending part out of the longitudinal extending parts b1, b4, the lower lateral extending part b2 extending laterally from the longitudinal extending part, and an upper lateral extending part b3 extending laterally from the longitudinal extending part; hollow members G1, G2 formed by forming longitudinal closed spaces d1, d4 and an upper or lower lateral closed spaces d2 or d3 by joining a pair of panels 2, 3 to each other, arranging the longitudinal extending parts b1, b4 in the longitudinal closed spaces d1, d4, and arranging the upper or lower lateral extending parts b2 or b3 in the lateral closed spaces d3, d4; and foam blocks 6, 7 and 17 supported on plural parts of the reinforcing frame members 4, 13 and for blocking up the facing position by being allowed to abut on the inner surfaces of a pair of panels 2, 3 by being heated and foamed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-53067

(P2002-53067A)

(43)公開日 平成14年2月19日(2002.2.19)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
B 6 2 D	25/02	B 6 2 D	B 3 D 0 0 3
	25/04		C
			D
	29/04	29/04	Z

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-243967(P2000-243967)

(22)出願日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(71)出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72)発明者 黒川 博幸

東京都港区芝五丁目33番8号・三菱自動車

工業株式会社内

(74)代理人 100067873

弁理士 樺山 亨 (外1名)

Fターム(参考) 3D003 AA01 AA05 AA11 BB02 CA17

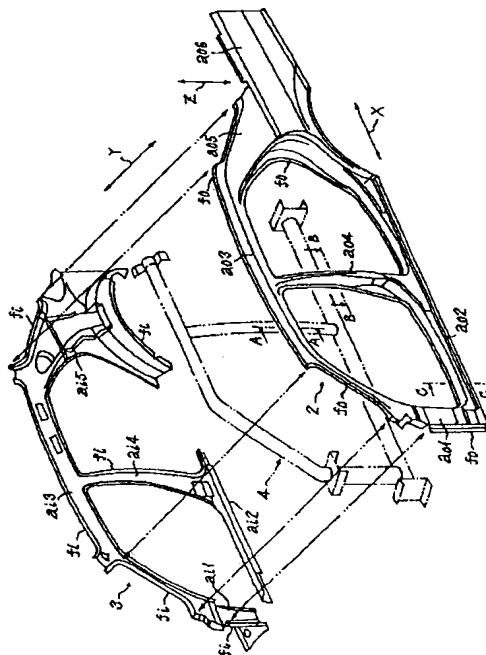
CA32 CA36 CA37 CA45 CA55

(54)【発明の名称】 車体の骨格構造

(57)【要約】

【課題】 強度バランスを最適化し、部品点数の削減と、トータルの軽量化を図り、作業工数低減を図れる車体の骨格構造を提供することにある。

【解決手段】 縦向き延出部b 1、b 4と該縦向き延出部より横向きに延出する下部の横向き延出部b 2と該縦向き延出部より横向きに延出する上部の横向き延出部b 3とのうち少なくとも該縦向き延出部と上下一方の横向き延出部とを備える車体の補強枠部材4と、一対のパネル2、3を接合することで縦向き閉空間d 1、d 4及び上下一方の横向き閉空間d 2、d 3を形成し、かつ、縦向き閉空間d 1、d 4に縦向き延出部b 1、b 4を横向き閉空間d 3、d 2に上下一方の横向き延出部b 2、b 3をそれぞれ配設してなる車体の中空部材G 1、G 2と、補強枠部材4、13の複数箇所支持され加熱発泡することで一対のパネル2、3の内面に当接して対向位置を閉塞する発泡ブロック6、7、17とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】高さ方向に延出する縦向き延出部と該縦向き延出部の下端より横向きに延出する下部の横向き延出部と該縦向き延出部の上端より横向きに延出する上部の横向き延出部とのうち少なくとも該縦向き延出部と上下

いずれか一方の横向き延出部とを備える車体の補強枠部材と、  
一対のパネルを互いに重ねて接合することで少なくとも縦向き閉空間及び上下いずれか一方の横向き閉空間を形成し、かつ、該縦向き閉空間に上記縦向き延出部を、該上下いずれか一方の横向き閉空間に上記上下いずれか一方の横向き延出部をそれぞれ配設してなる車体の中空部材と、

上記車体の補強枠部材の複数箇所に支持され加熱発泡することで上記一対のパネルの内面に当接して対向位置の閉空間を閉塞する発泡ブロックと、を具備した車体の骨格構造。

【請求項2】上記車体の補強枠部材には、同車体の補強枠部材を上記縦向き閉空間或いは横向き閉空間内に位置決めする位置決めブラケットが取付けられることを特徴とする請求項1記載の車体の骨格構造。

【請求項3】上記発泡ブロックは、発泡前に上記車体の補強枠部材の外周面を挟持する一対の分割半部として形成されることを特徴とする請求項1記載の車体の骨格構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車体の骨格構造、特に、車体の中空部材の閉空間に補強枠部材を配するとともに該閉空間に発泡ブロックを配して、該発泡ブロックを加熱により高剛性の発泡ブロックに成形することにより補強を行う車体の骨格構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】車両の車体骨格構造の要部は車体剛性の確保及び前面衝突、オフセット衝突、側面衝突に対処する補強構造として、各部品の板厚アップ、補強板（リンフォースメント）取付けが一般的に成されているが、重量増、部品点数増や溶接作業工数の増加により構造の複雑化を招き易い。そこで、車両の車体骨格構造として、一対のパネルを互いに重ね、閉空間を形成する構造を採った車体骨格構造の場合、閉空間を充填する発泡補強体を用い、部分的な補強を行うことが知られている。例えば、図7に示す車両のサイドシル100の場合、一対のパネル110、120及び補強板（リンフォースメント）130が閉空間140を形成し、その閉空間に高剛性発泡材150（発泡前を表示）を配した上で、これを加熱発泡させ、同閉空間140を充填して部分補強し、衝突性能等の向上を図っている。

【0003】更に、特開平7-117728号公報には、車体骨格部材の一部を成すサイドシルの閉空間に簡

状支持部材とその長手方向の複数箇所に配備した発泡シールとからなる補強子を配備し、発泡シールを加熱発泡させて閉空間を覆う発泡補強体を成形配備し、この発泡補強体でサイドシルの部分補強を行ったものが開示される。更に、実開昭58-87668号公報には、サイドシルの閉空間に中空パイプを配備し、その回りにフォーム液をガンで注入し、同フォーム液を加熱発泡により発泡補強体とし、これでサイドシルの部分補強を行ったものが開示される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一対のパネルを互いに重ねて閉空間を形成する構造を採っている車体骨格部を高剛性発泡材を用いて補強する場合、板厚補強や補強板（リンフォースメント）での補強に加えて、図7や上述の各従来構造に示すように、高剛性発泡材を衝突時の屈曲或いは座屈部位に配備し、局部的補強を実現するとどまっている。このため、従来の高剛性発泡材を用いた車体骨格部の補強構造では、板厚補強や補強板での補強部がそのまま残り、これに加えて、高剛性発泡材を用いた補強構造部が付加され、部品点数が増加し、トータルの軽量化に繋がらないと共に作業工数の増加を招き、強度バランスも不適切なものとなっている。

【0005】本発明は、上述の課題に基づき、車体の骨格構造を補強枠部材と高剛性発泡材とを用いて補強するにあたり、部品点数の削減と、トータルの軽量化を図り、作業工数低減を図れる車体の骨格構造を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために、請求項1の発明は、高さ方向に延出する縦向き延出部と該縦向き延出部の下端より横向きに延出する下部の横向き延出部と該縦向き延出部の上端より横向きに延出する上部の横向き延出部とのうち少なくとも該縦向き延出部と上下いずれか一方の横向き延出部とを備える車体の補強枠部材と、一対のパネルを互いに重ねて接合することで少なくとも縦向き閉空間及び上下いずれか一方の横向き閉空間を形成し、かつ、該縦向き閉空間に上記縦向き延出部を、該上下いずれか一方の横向き閉空間に上記上下いずれか一方の横向き延出部をそれぞれ配設してなる車体の中空部材と、上記車体の補強枠部材の複数箇所に支持され加熱発泡することで上記一対のパネルの内面に当接して対向位置の閉空間を閉塞する発泡ブロックとを具備している。

【0007】このように、一対のパネルを接合するのに先立ち、両パネル間に連続して設けられる縦向き閉空間や上下いずれか一方の横向き閉空間に、発泡前の発泡ブロックを多数取付けた上記縦向き延出部及び上記上下いずれか一方の横向き延出部を連続して有する補強枠部材を配設し、その上で両パネルを接合し、次いで、加熱処理により補強枠部材上の全ての発泡ブロックを発泡させ

る。これにより、一対のパネルの内壁面に発泡後の高剛性を示す各発泡ブロックを圧接して対向位置の閉空間をそれぞれ閉塞し、一対のパネルを互いに重ねて一体的に接合する。このため、一対のパネルを互いに重ねて接合してなる車体の骨格部材を成す中空部材の各発泡ブロックが対向する部位を容易に補強でき、複数の発泡ブロックを所望の部位に配置して発泡処理するという作業を容易に作業性良く行うことができる。特に、設置時に発泡ブロックが下方に位置ずれ易い縦向き延出部であっても、補強枠部材に支持されるので位置ずれなく同部位を容易に補強することができる。好ましくは、補強枠部材が鋼管であることが良い。この場合、発泡後に、高剛性を示す発泡後ブロックを、鋼管に支持された状態で一対のパネルの内壁面に圧接することができるので、車体の骨格部材の全域に渡って剛性強化をより向上させることができる。

【0008】請求項2の発明は、請求項1記載の車体の骨格構造において、上記車体の補強枠部材には、同車体の補強枠部材を上記縦向き閉空間或いは横向き閉空間内に位置決めする位置決めブラケットが取付けられることを特徴としている。このように、補強枠部材に位置決めブラケットが取付けられることで、補強枠部材を上記縦向き閉空間或いは横向き閉空間内に位置決めする作業がより容易化され、作業性が向上する。

【0009】請求項3の発明は、請求項1記載の車体の骨格構造において、上記発泡ブロックは、発泡前に上記車体の補強枠部材の外周面を挟持する一対の分割半部として形成されることを特徴としている。上記発泡ブロックを一対の分割半部として形成しておくことで、これを上記補強枠部材の外周面を挟持するように取付けでき、発泡ブロックの取付け作業性が向上する。好ましくは、一対の分割半部の一方に設けた凹部に他方に設けた凸部が嵌合することで一対の分割半部が互いに連結されることが良い。この場合、一対の分割半部の一方に設けた凹部に他方に設けた凸部がワンタッチ嵌合することで上記補強枠部材の外周面を挟持するように一対の分割半部を取付けでき、発泡ブロックの取付け作業性がより向上する。

【0010】

【発明の実施の形態】図1乃至図4には本発明の一実施形態としての車体の骨格構造を示した。ここでの車体の骨格構造は、図4に示す乗用車1の前後ドア対向部及びトランク対向部を連続形成する側壁骨格構造G1と、図示しないエンジンルームと対向し前後方向Xに長いサイドメンバG2とにそれぞれ適用されている。側壁骨格構造G1は鋼板のプレス加工により成形された側部アウトパネル2と側部インナーパネル3と、これらが車幅方向Yの外側と内側とより互いに重ね合わされることで形成される閉空間に収容される補強枠部材4とで中空部材を形成する。

【0011】側壁骨格構造G1は、図4に示すように、高さ方向Zに延出するフロントピラ部a1（前部縦向き延出部）と、前後方向Xである横向きに延出するサイドシル部a2（下部横向き延出部）と、同じく横向きに延出するルーフレール部a3（上部横向き延出部）と、高さ方向Zに延出するセンタピラ部a4（後部縦向き延出部）及びリアピラ部a5と、後方に延出するリアフェンダパネル部a6とを備え、これらを一体化して形成している。図1に示すように、側部アウトパネル2はフロントピラアウトa1と、サイドシルアウトa2と、ルーフレールアウトa3と、センタピラアウトa4と、リアピラアウトa5及びリアフェンダパネルa6と、これらの周縁部の適所より延出する複数のフランジf0とを連続して形成している。側部インナーパネル3はフロントピラインナa1と、サイドシルインナa2と、ルーフレールインナa3と、センタピラインナa4と、リアピラインナa5と、これらの周縁部の適所より延出する複数のフランジf1とを連続して形成している。側部アウトパネル2と側部インナーパネル3の各フランジf0、f1が重ね合わされることで、フロントピラ部a1には前部縦向き閉空間d1（図4参照）が、サイドシル部a2には下部横向き閉空間d2（図3（c）、図4参照）が、ルーフレール部a3には上部横向き閉空間d3（図3（a）、図4参照）が、センタピラ部a4には後部縦向き閉空間d4（図3（b）、図4参照）が形成される。

【0012】補強枠部材4は複数の鋼管を枠状に組立て溶接した剛性強化部材であり、図1、図2に示すように、前後方向Xである横向きに延出すると共に下部横向き閉空間d2に収容される下部横向き延出部b2と、その先端部より高さ方向に延出すると共に前部縦向き閉空間d1に収容される前部縦向き延出部b1と、その上端より後方である横向きに延出すると共に上部横向き閉空間d3に収容される上部横向き延出部b3と、上下の各横向き延出部b3、b2の中央位置に上下端が溶接され高さ方向に延出すると共に後部縦向き閉空間d4に収容される後部縦向き延出部b4と、これら各延出部に溶接された複数の位置決め片5及び各延出部に取り付けられる複数の発泡ブロック6とで形成されている。

【0013】下部横向き延出部b2の前後端には板状の位置決め片5a、5bの中央部が溶接され、同位置決め片5a、5bは板金製で上下に屈曲フランジfbをそれぞれ形成される。上下の屈曲フランジfbは図3（c）に2点鎖線で示すように、サイドシルアウトa2とサイドシルインナa2の内壁面の適所で当接し、当接点wが点溶接され、位置決め処理される。前部縦向き延出部b1の中間屈曲部には位置決め片5cの中央部が貫通した状態で溶接され、同位置決め片5cは板金製で前後方向Xの端縁に屈曲フランジfbを形成する。前後の屈曲フランジfbはフロントピラアウトa1とフロント

ビラインナ a i 1 の図示しない内壁面に当接し、図示しない適所が点溶接され、位置決め処理される。上部横向き延出部 b 3 の後端の外周面には屈曲長片状の位置決め片 6 a が溶接される。位置決め片 6 a の上下の屈曲フランジ f b は図 3 (a) に 2 点鎖線で示すように、ルーフレールアウト a o 3 とルーフレールインナ a i 3 の内壁面の適所で当接し、当接点 w が点溶接され、位置決め処理される。

【0014】後部縦向き延出部 b 4 の上下 2 位置の外周面には屈曲長片状の位置決め片 6 b, 6 c が溶接される。位置決め片 6 b, 6 c の前後の屈曲フランジ f b は図 3 (b) に 2 点鎖線で示すように、センタビラアウト a o 4 とセンタビラインナ a i 4 の内壁面の適所で当接し、当接点 w が点溶接され、位置決め処理される。なお、これら各当接点 w の溶接作業は各インナーパネル側の図示しない作業孔より溶接処理されても良く、場合により側部アウトパネル 2 と側部インナーパネル 3 の各フランジ f o, f i が重ね合わされる際に、両フランジ f o, f i 間に各位置決め片 5 a ~ 5 c 及び 6 a ~ 6 c の各屈曲フランジ f b を挟み込み、全体をスポット溶接で一体接合しても良い。

【0015】補強枠部材 4 は下部横向き閉空間 d 2 に收容される下部横向き延出部 b 2 に 3 つの矩形状の発泡ブロック 6 を取付け、前部縦向き閉空間 d 1 に收容される前部縦向き延出部 b 1 には 1 つの矩形状の発泡ブロック 6 と 2 つのリング状の発泡ブロック 6 を取付け、上部横向き閉空間 d 3 に收容される上部横向き延出部 b 3 には 2 つの多角形状の発泡ブロック 6 を取付け、後部縦向き閉空間 d 4 に收容される後部縦向き延出部 b 4 には 2 つの矩形状の発泡ブロック 6 を取付ける。しかも、下部横向き延出部 b 2 と前部縦向き延出部 b 1 及び後部縦向き延出部 b 4 の各突合せ部と、上部横向き延出部 b 3 と後部縦向き延出部 b 4 の突合せ部には略三角形の発泡ブロック 7 が取り付けられる。各発泡ブロック 6, 7 は、例えば、エポキシ樹脂などを主成分とし、加熱発泡時には 3 ~ 4 倍の平均発泡倍率を達成できる高剛性発泡材が採用される。各発泡ブロック 6 は後述する取付け構造がほぼ同様に形成され、加熱発泡前における全体形状のみが各閉空間の形状に応じ、大小調整されて成形されている。

【0016】例えば、図 3 (c) に示す矩形状の発泡ブロック 6 は比較的大きな下部横向き閉空間 d 2 に発泡前において遊嵌状に收容され、下部横向き延出部 b 2 の外周面を車内側 (図中左側) と車外側より挟持する一対の分割半部 6 a, 6 b により形成される。ここで、一方の分割半部 6 a に設けた 2 つの凹部 m に他方の分割半部 6 b に設けた 2 つの凸部 n が嵌合することで一対の分割半部が互いに連結される。しかも、各分割半部 6 a, 6 b の中央には位置決め凸部 q が互いに対向する方向に突設され、これらは下部横向き延出部 b 2 の外周面に形成され

た各位置決め孔 r に嵌挿される。このため、一対の分割半部 6 a, 6 b は各位置決め孔 r と位置決め凸部 q の嵌合で精度良く位置決めされ、しかもワンタッチでずれ無く互いに結合でき、発泡ブロック 6 の取付け作業性がより向上する。

【0017】同じく、図 3 (a) に示す多角形の発泡ブロック 6 は上部横向き閉空間 d 3 に発泡前において遊嵌状に收容され、上部横向き延出部 b 3 の外周面を車内側 (図中左側) と車外側より挟持する一対の分割半部 6 a, 6 b により形成される。ここでも、一方の分割半部 6 a に 2 つの凹部 m と 1 つの位置決め凸部 q が形成され、他方の分割半部 6 b に 2 つの凸部 n と 1 つの位置決め凸部 q が形成される。一対の分割半部 6 a, 6 b は上部横向き延出部 b 3 の各位置決め孔 r に位置決め凸部 q を嵌合して位置決めされ、しかもワンタッチで 2 つの凹部 m に 2 つの凸部 n が嵌着し、互いに位置ずれなく結合でき、作業性よく取付けできる。

【0018】同じく、図 3 (b) に示す矩形状の発泡ブロック 6 は後部縦向き閉空間 d 4 に発泡前において遊嵌状に收容され、後部縦向き延出部 b 4 の外周面を車内側 (図中上側) と車外側より挟持する一対の分割半部 6 a, 6 b により形成される。ここでも、一方の分割半部 6 a に 2 つの凸部 n と 1 つの位置決め凸部 q が形成され、他方の分割半部 6 b に 2 つの凹部 m と 1 つの位置決め凸部 q が形成される。一対の分割半部 6 a, 6 b は後部縦向き延出部 b 4 の各位置決め孔 r に位置決め凸部 q を嵌合するので縦向きの外周面にもかかわらず、ずれなく確実に位置決めされ、しかもワンタッチで 2 つの凹部 m に 2 つの凸部 n が嵌着して互いに結合でき、作業性よく取付けできる。

【0019】ここでは、図 3 (a) ~ (c) の 3 箇所の発泡前における発泡ブロック 6 について、説明したがその他の部の発泡ブロック 6 も同様に位置ずれなく、ワンタッチで作業性よく取付けでき、ここでは重複説明を略す。図 2 において 3 箇所に示す各略三角形の発泡ブロック 7 は発泡前において車内側と車外側 (紙面手前側) の一対の分割半部 7 a, 7 b として形成され、下部の横向き延出部 b 2 と前部縦向き延出部 b 1 の前側の突合せ部や、上下の横向き延出部 b 2, b 3 と後部縦向き延出部 b 4 の上下の各突合せ部をそれぞれ挟持するように取付けられる。この場合、各分割半部 7 a, 7 b は 3 つの凸部 q 1 をそれぞれ突設し、これらは各横向き延出部 b 2, b 3 側の 2 つの位置決め孔 r と後部縦向き延出部 b 4 の上下端の各 1 つの位置決め孔 r に嵌合可能に形成される。

【0020】次に、図 4 乃至図 6 に示す左右のサイドメンバ G 2 (一方のみ示した) は鋼板のプレス加工により成形されたサイドメンバアウト 1 1 とサイドメンバイン 1 2 と、これらが形成する屈曲閉空間 d 5 に收容される補強枠部材 1 3 とで構成される。サイドメンバインナ

12は図6に示すように、コ字型断面に形成され、サイドメンバアウト11は略長板状に形成され、これら両パネルは周縁部よりフランジf2、f3を延出形成している。ここでサイドメンバアウト11とサイドメンバインナ12の各フランジf2、f3が重ね合わされることで前後方向Xに段差を持ち、前部より後部に向けて降下する傾斜部を有する屈曲閉空間d5が形成される。補強枠部材13は上位置の前部より後部に向け屈曲して降下する形状の、即ち、高さ方向に延出する屈曲鋼管14と、屈曲鋼管14の前後端近傍に溶接された前後の位置決め片15、16及び屈曲鋼管14に取り付けられる複数の発泡ブロック17とで形成される。

【0021】前後の位置決め片15、16は板金製で上下に屈曲フランジfbをそれぞれ形成され、これらは図6に2点鎖線で示すように、サイドメンバインナ12の内壁面の適所で当接し、当接点wが点溶接され、位置決め処理される。図6に示す矩形の発泡ブロック17は図3(c)に示した矩形の発泡ブロック6と同様に形成され、即ち、屈曲閉空間d5に発泡前において遊嵌状に収容され、屈曲鋼管14の外周面を車内側(図中右側)と車外側より挾持する一対の分割半部17a、17bにより形成される。ここでも、一方の分割半部17aに2つの凹部mと1つの位置決め凸部qが形成され、他方の分割半部17bに2つの凸部nと1つの位置決め凸部qが形成される。一対の分割半部17a、17bは屈曲鋼管14の各位置決め孔rに位置決め凸部qを嵌合して位置決めされ、しかも2つの凹部mに2つの凸部nが嵌着し、互いに位置ずれなく結合でき、ワンタッチで作業性よく取付けできる。特に、屈曲閉空間d5の傾斜部と対向する発泡ブロック17も各位置決め孔rに位置決め凸部qを嵌合するので、ずれ落ちることを確実に防止でき、位置決め精度を確保できる。

【0022】このような車体の骨格構造の適用された側壁骨格構造G1及びサイドメンバG2を有する車両の組立て工程について説明する。車両の組立てライン上で行われる側壁骨格組立て工程部には、図1に示すような側部アウトパネル2と側部インナーパネル3と補強枠部材4とが供給され、ここで位置決めされる側部アウトパネル2の凹部に補強枠部材4が組み込まれ、次いで、側部インナーパネル3が重ね合わされ、両者の互いに重ね合わされた複数のフランジfo、fiが複数箇所溶接処理され、次いで、側部アウトパネル2と側部インナーパネル3の接合済みの組み立て体の外周側の開口や側部インナーパネル3に設けられている作業孔より溶接ガンが差し込まれ、複数の位置決め片5a~5c及び6a~6cの各屈曲フランジfbを側部アウトパネル2及び側部インナーパネル3の内壁面に点溶接Wし、両パネル2、3間に連続して設けられる縦向き閉空間d1、d4や上下の横向き閉空間d2、d3に、発泡前の発泡ブロックを多数取付けた補強枠部材4を位置精度良く取り付

けることができる。

【0023】同じく、サイドメンバ組立て工程部では、予め、発泡ブロック17を取り付けた補強枠部材13を位置決めして収容したサイドメンバインナ12が供給され、これがサイドメンバインナ12と重ね合わされ、両者のフランジf2、f3が互いに溶接されてサイドメンバG2が組み立てられ、このサイドメンバG2は車両の組立てライン上の車体前部の組み立て工程部に搬送され、同部で車体前部の組み立て体側に溶接処理される。

【0024】この後、車体の骨格構造の他の部位の組立てを完了させると、完成した車体の骨格構造体は塗装ラインに搬送され、電着液槽内で全体が電着塗装され、この後、塗装ラインの塗装焼き付け炉に搬送される。ここで、電着塗料の焼き付けに適した焼き付け温度で、適正焼き付け時間をかけて塗料が焼き付け処理され、この際、側壁骨格構造G1とサイドメンバG2内の各発泡ブロック6、7、17は3~4倍の平均発泡倍率で加熱発泡する。これにより、側部アウトパネル2及び側部インナーパネル3間に連続して設けられる縦向き閉空間d1、d4や上下の横向き閉空間d2、d3の各発泡ブロック対向部位の閉空間を各発泡ブロック6、17が完全に閉鎖し、両パネルを一体的に接合し、側壁骨格構造G1の剛性強化を図ることができる。同じく、サイドメンバアウト11とサイドメンバインナ12間の屈曲閉空間d5の各発泡ブロック対向部位の閉空間を完全に閉鎖し、両パネルを一体的に接合し、サイドメンバG2の剛性強化を図ることができる。なお、略三角形の発泡ブロック7は発泡後に、下部の横向き延出部b2と前部縦向き延出部b1の前側の突合せ部や、上下の横向き延出部b2、b3と後部縦向き延出部b4の上下の各突合せ部をそれぞれ覆うようにして発泡し、各突合せ部との対向内壁に圧接し、各突合せ部を補強できる。

【0025】このような側壁骨格構造G1やサイドメンバG2を有した車体の骨格構造を適用した車両が走行時に衝突し、前後方向Xに大荷重を受けたとする。この場合、サイドメンバG2は、発泡済みの発泡ブロック17を複数有した屈曲鋼管14により屈曲閉空間d5における曲げ剛性が補強されるので、客室に近いために変形を抑制したい部位の屈曲変形が抑えられる。この結果、客室から離れた車両前部において、鋼管14及びサイドメンバアウト11とサイドメンバインナ12の座屈変形を発生させることができ、衝撃吸収機能を発揮できる。同じく側壁骨格構造G1側のサイドシル部a2もその部位の横向き閉空間d2に発泡済みの発泡ブロック6、7を複数有した横向き延出部b2により曲げ剛性が補強されることより、屈曲変形を抑えられる。

【0026】更に、側壁骨格構造G1は側部アウトパネル2及び側部インナーパネル3を互いに接合し、それら組み立て体の部内に連続して縦向き閉空間d1、d4や上下の横向き閉空間d2、d3を形成し、同閉空間内に

発泡済みの各発泡ブロック6、7を複数有した補強枠部材4を充填し、これにより、フロントピラ部a1、サイドシル部a2、ルーフレール部a3、センタピラ部a4及びリアピラ部a5等の曲げ剛性を強化している。このため、これらの部位が側突時において衝撃荷重を受けても車室側の変形を低減でき、しかも、多数の発泡ブロック6、7が衝撃吸収機能を働かせることができ、乗員の安全性を向上させることができる。更に、補強枠部材の芯材である上下の横向き延出部b3、b2や、前後の縦向き延出部b1、b4、或いは屈曲鋼管14が鋼管製なので、これに支持された発泡ブロックと共働し、車体の中空部材の全域の剛性強化をより向上させることができる。

【0027】このように、図1の車体の骨格構造の適用された側壁骨格構造G1及びサイドメンバG2は、一対の側部アウトパネル2及び側部インナーパネル3を互いに重ねて接合してなる車体の中空部材の所望の複数部位に複数の発泡ブロックを配備できる補強枠部材4、13を用い、発泡処理によって複数箇所を容易に補強でき、特に、複数の発泡ブロックを所望の部位に配置して発泡処理するという作業を作業性良く行うことができる。更に、複数の発泡ブロックの設置時にこれら発泡ブロック6、7、17が補強枠部材4、14に支持されるので下方にずれ易い縦向き延出部d1、d4であっても、位置ずれなく配備され、発泡後には同部位を容易に補強することができる。

【0028】上述のところにおいて、補強枠部材13は下向き傾斜部を備えていたが、傾斜部が完全に屈曲形成されていても良く、この場合も図1の補強枠部材13を用いた装置と同様の作用効果が得られる。更に、補強枠部材4は上下の横向き延出部b3、b2及び前後の縦向き延出部b1、b4を一体的に組み合わせて形成されているが、場合により、補強枠部材は上下の横向き延出部b3、b2の一方と、前後の縦向き延出部b1、b4の一方との2部材が一体的に組み合わされたものでも良く、この場合も図1の装置と同様の作用効果が得られる。

【0029】上述のところにおいて、発泡ブロック6、17は位置決め用の凸部qを各延出部d1乃至d4の位置決め孔rに押し込み嵌合し、位置決めを行っていたが、構成の簡素化のため、これら位置決め用の凸部qや位置決め孔rを排除しても良い。この場合、各発泡ブロック6、17を成す分割半部6a、6bや分割半部17a、17bの互いの凹部と凸部の結合時に縦向き延出部d1、d4等を挟持し、ずれ抵抗となる摩擦力を発生させ、ずれを防止してもよく、これらの場合も、図1の装置と同様の作用効果が得られる。なお、本実施例中において、各発泡ブロック6、7、17には平均発泡倍率が3〜4倍の高剛性発泡材を採用したが、求める補強効果が発泡後に得られる発泡材であれば、より高倍率で発泡

する発泡材であってもよい。

【0030】また、本実施例においては、下部横向き延出部の延出方向を前後方向としたが、断面形状が略コ字形状を成して車幅方向に向かって延設されるクロスメンバ部材を、車体の床部を成すフロアパネル部材の上面及び下面側の少なくともいずれか一方の側から該フロアパネル部材に固定して、該クロスメンバ部と該フロアパネル部材とが協働して車幅方向Yに延びる閉空間を形成するように設け、この閉空間の内部に補強枠部材及び発泡ブロックを配設する構造としてもよい。

【0031】さらに上部横向き延出部の延出方向を前後方向Xとしたが、断面形状が略コ字形状を成して車幅方向Yに向かって延設されるループリンフォースメント部材を、車体のルーフ部を成すルーフパネル部材の車室内側から該ルーフパネル部材に固定して、該ループリンフォースメント部材と該ルーフパネル部材とが協働して車幅方向Yに延びる閉空間を形成するように設け、この閉空間の内部に補強枠部材及び発泡ブロックを配設する構成としてもよい。

【0032】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明は、一対のパネルを互いに重ねて接合してなる車体の中空部材の各発泡ブロックが対向する部位を容易に補強でき、複数の発泡ブロックを所望の部位に配置して発泡処理するという作業を容易に作業性良く行うことができる。特に、設置時に発泡ブロックが下方に位置ずれ易い縦向き延出部であっても、補強枠部材に支持されるので位置ずれなく同部位を容易に補強することができる。

【0033】請求項2の発明は、補強枠部材に位置決めブラケットが取付けられることで、補強枠部材を縦向き閉空間或いは横向き閉空間内に位置決めする作業がより容易化され、作業性が向上する。

【0034】請求項3の発明は、発泡ブロックを一対の分割半部として形成しておくことで、これを補強枠部材の外周面を挟持するように取付けでき、発泡ブロックの取付け作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態としての車体の骨格構造が適用された車両の側壁骨格構造の分解斜視図である。

【図2】図1の車両の側壁骨格構造で用いる補強枠部材の拡大斜視図である。

【図3】図1の車両の側壁骨格構造の要部断面図で、(a)は図1のA-A線断面図、(b)は図1のB-B線断面図、(c)は図1のC-C線断面図である。

【図4】図1の車両の側壁骨格構造が適用される車両の概略側面図である。

【図5】図1の車両の側壁骨格構造で用いるサイドメンバに採用される補強枠部材の拡大斜視図である。

【図6】図1の車両の側壁骨格構造で用いるサイドメンバの要部の拡大断面図である。

11

12

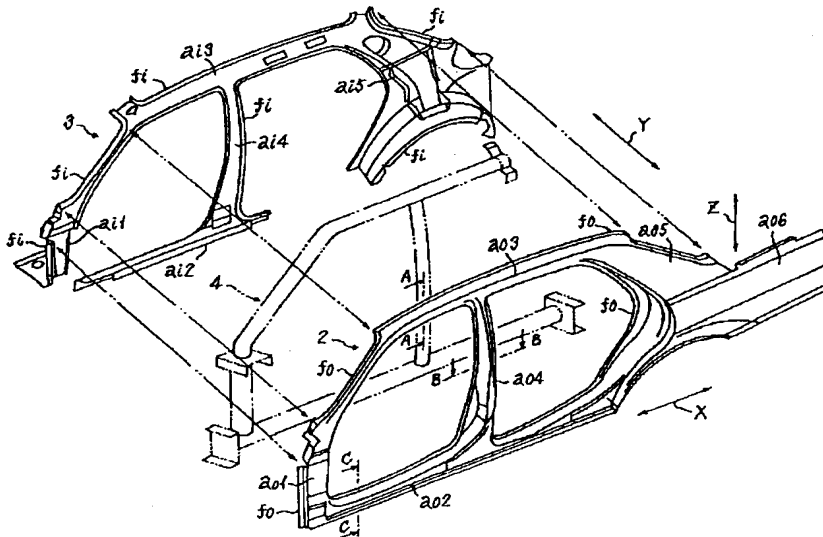
【図7】従来の車体の骨格構造が適用された車両のサイドシル部分の拡大断面図である。

【符号の説明】

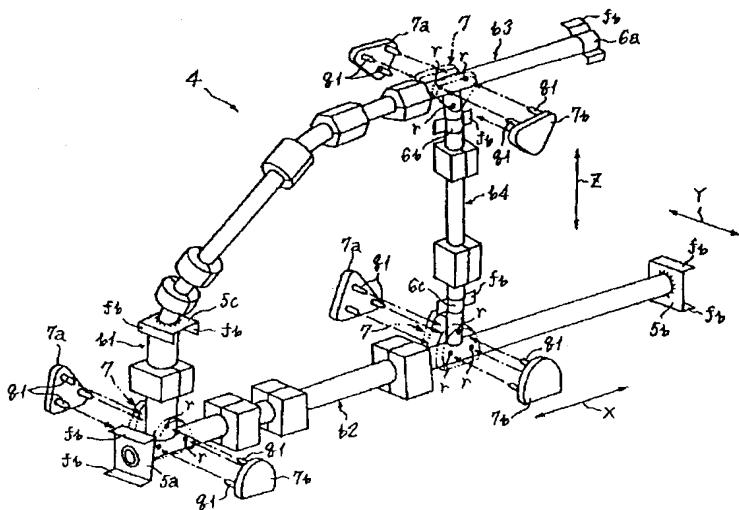
- 2 側部アウトパネル (パネル)  
 3 側部インナーパネル (パネル)  
 4, 13 補強棒部材  
 6, 17 発泡ブロック  
 7 三角形の発泡ブロック

- \* b1, b4 縦向き延出部  
 b2 下部横向き延出部  
 b3 上部横向き延出部  
 d1, d4 補強棒部縦向き閉空間  
 d2, d3 横向き閉空間  
 G1 側壁骨格構造  
 G2 サイドメンバ  
 \* X 前後方向

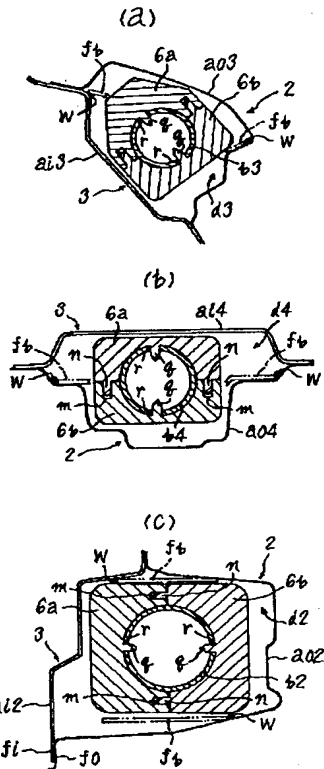
【図1】



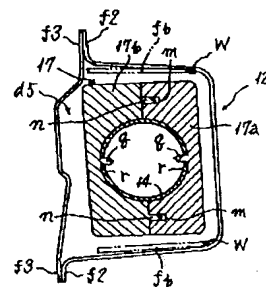
【図2】



【図3】

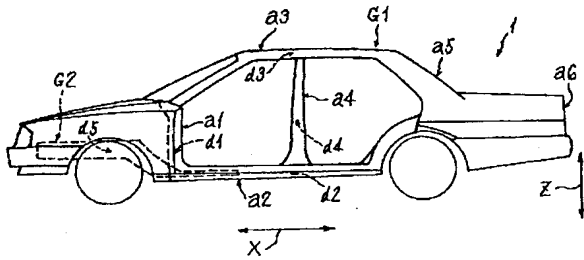


【図6】

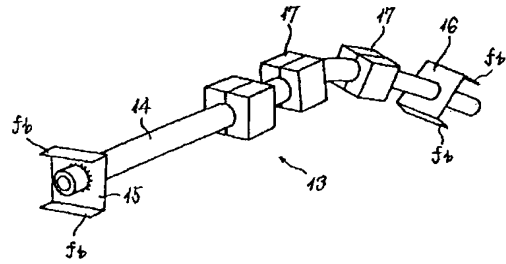




【圖4】



【図5】



【図7】

